

以蜂、菌为主的综合防治水稻害虫试验

广西贵县生物防治站 广西农业科学院植物保护研究室

在毛主席革命路线指引下,在深入开展“农业学大寨”的群众运动中,遵照毛主席关于“以粮为纲,全面发展”的教导,县革委会组织了领导干部、贫下中农和科技人员三结合的科研队伍,深入到虫害较重的公社进行调查研究,发现单用化学农药防治三化螟、稻纵卷叶螟和稻飞虱等有一定局限,深感需采取新的途径,进一步提高防治效果。从1972年开始,我们和广大贫下中农在一起,深入调查研究,大搞科学实验,贯彻预防为主的精神,积极试验、示范、推广以蜂、菌为主要内容的“防、蜂、菌、灯、保、土”等六字的综合防治措施,取得了一定效果。

一、综合防治的内容

两年来,我们采用以赤眼蜂、杀螟杆菌防治为主的同时,采用冬防、灯光诱杀、保护天敌、大搞土农药,以及人工捕摘、合理排灌田水等措施,实行综合防治水稻主要害虫。两年来,育蜂治虫面积由1972年的6,753亩,1973年扩大为19,518亩;以菌治虫面积,1972年为32,342亩,1973年扩大为162,300亩;1972年冬除草灭虫面积达113,850亩;1973年装黑光灯五千多支,诱虫面积达10万余亩;自制土农药防治面积30多万亩。

1. 防 冬季结合堆沤土杂肥,铲光村边、路边、埂边的杂草,进行除草灭虫;在惊蜇前灌水耙沤,减少越冬虫量;冬季绿肥田不能提早耙沤,而采用微生物农药防治越冬三化螟幼虫。具体作法是:施菌前绿肥田先灌跑马水,按每亩用菌剂2—4斤,先用少量热水预浸2小时,然后按每亩用水1,400—2,000斤稀释浇于禾秆头,或按每亩用水80斤,喷洒禾秆头,结果见表1。

表1 绿肥田三化螟冬防试验结果

试验地点	试验日期	处理项目	用菌量 (斤/亩)	调查日期	活虫数(头)			死虫数(头)			总虫数	死亡率 (%)	备 注
					幼虫	蛹	合计	幼虫	蛹	合计			
桥圩公社 永梧大队	73.2.22	白僵菌	3	73.3.1	3	3	6	12	10	22	28	78.5	放水浸了三天才落 干,每亩兑水80 斤喷洒禾秆头
		杀螟杆菌	3	”	5	6	11	16	13	29	40	72.5	
		梅“712”	3	”	1	2	3	21	9	30	33	90.9	
		对照		”	4	8	12	5	5	10	22	45.4	
“五·七” 劳学校	73.2.19	梅“711”	2	73.3.5	1	3	4	14	33	47	51	92.1	每亩兑水 2000 斤 泼浇禾秆头
		白僵菌	1	”	6	5	11	22	21	43	54	79.6	
		黄僵菌	2	”	6	8	14	29	12	41	55	74.5	
		杀螟杆菌	3	”	8	5	13	13	7	20	33	60.6	
		梅“712”	2	”	5	4	9	12	30	42	51	82.3	
		对照		”	10	21	31	5	12	17	48	35.5	用同等清水泼浇禾 秆头

表 1 说明: 利用微生物菌剂防治越冬三化螟幼虫,防治效果最好是梅“711”, 幼虫死亡率高达 92.1%,比自然死亡率高出 56.6%;其次是梅“712”,幼虫死亡率 82.3%—90.9%,比自然死亡率高出 45.5%—46.8%;第三是杀螟杆菌,幼虫死亡率 60.6%—72.5%,比自然死亡率高出 25.1%—27.1%。通过实践,我们认为: (1)适期施药——在我县一般于 2 月中下旬,越冬幼虫将要化蛹,其生理活动较旺,田间禾秆头开始腐烂,利于菌体侵染寄生;(2)施菌前田间先灌跑马水,增加田间湿度,提高防治效果。

2. 蜂 即育蜂治虫。我县稻纵卷叶螟以第二代和第五代分别在早晚造本田为害最为严重,抓住成虫产卵期,大量散放赤眼蜂,就能取得明显防治的效果(表 2、3)。

表 2 1973 年早造放蜂防治卷叶螟效果

公社大队	生产队	放蜂期	放蜂面积(亩)	调查日期	调 查 情 况	
					总卵数(粒)	卵寄生率(%)
桥圩永梧大队	13	4.22	100	4.29	47	87.3
	18	4.22	75	4.29	96	85.4
	19	4.22	120	4.29	48	68.7
	20	4.22	90	4.29	18	70.2
	对照			4.29	74	2.6

表 3 1973 年晚造放蜂防治卷叶螟效果

公社大队	处 理	生 产 队	水稻品种	第一批放蜂日期	连续放蜂次数	放蜂面积(亩)	卵寄生情况					卷 叶 情 况					备 注
							调查日期	调查丛数	总卵数(粒)	寄生卵数(粒)	寄生率(%)	调查日期	调查丛数	总苗数	卷叶数	卷叶率(%)	
桥圩公社永梧大队	生物防治区	1	团结 1	8.11	3	90	8.24	100	54	47	87						
		4	包选 2	8.11	3	90	8.24	100	18	14	77.7						
		10	”	8.11	3	110	8.24	100	42	38	90.5						
		17	团结 1	8.11	3	120	8.24	100	86	82	95.3						
		18	”	8.11	3	75	8.24	100	88	74	84						
		21	”	8.11	3	100	8.24	100	58	46	79.3						
		3	”	8.12	3	100	8.24	100	88	79	89.7	8.25	100	1112	5	0.45	
		5	”	8.12	3	90	8.24	100	83	69	83.1	8.25	100	1005	11	1.1	
		13	”	8.12	3	100	8.23	100	292	260	89	8.25	100	1003	7	0.7	
		13	包选 2	8.12	3	100	8.24	100	125	110	88	8.25	100	1008	4	0.4	
		20	团结 1	8.12	3	90	8.24	100	68	52	76.4	8.25	100	1009	27	2.7	
		平均						1100	1002	871	86.9		500	5137	54	1.3	
桥圩公社姚平大队	对照区	10	团结 1				8.25	100	215	58	27	8.25	100	1013	204	20.1	施化学农药 5 次
		11	”				8.25	100	63	13	20.6	8.25	100	1002	21	1.9	
		21	”				8.25	100	183	77	42.1	8.25	100	1006	32	2.9	
		平均						300	461	148	32.1		300	3021	257	8.5	

除表 2、3 中看出以蜂治虫的防治效果外,又从大面积应用效果来看,也都获得良好效果。如 1972 年晚造调查 14 个点共 1,238 粒稻纵卷叶螟卵,平均寄生率达 73.2%; 1973 年早造,调查 22 个生产队,共采卷叶螟卵 1,274 粒,平均寄生率达 69.7%; 晚造调查 49 个生产队的虫卵 4,815 粒,平均寄生率 76.6%,高的达 85.4—95.3%。卷叶率比对照区也显

著降低。以蜂治虫的作法是：

(1) 采集本地蜂种：早造以螟黄赤眼蜂和松毛虫赤眼蜂为主，晚造以澳洲赤眼蜂为主。

(2) 适期放蜂：散放第一批蜂应在成虫始盛期前 2—3 天进行散放，如 1973 年晚造第五代卷叶螟成虫始盛期是 8 月 14 日，而我们已在 8 月 11 日放了第一批蜂，结果获得良好效果。

(3) 酌情放足蜂量：大面积放蜂，可提高大田虫卵寄生率，但放蜂过程中，应视禾苗生长情况和虫卵密度大小来确定放蜂量。一般翻秋田，村边田以及禾苗生长浓绿的田块，由于虫卵密度大，应早放和多放蜂，否则就达不到良好效果。

(4) 在适期放蜂阶段，遇上连续阴雨天气，应抢晴放蜂。1973 年晚造永梧大队吸取以往教训，做到抢晴放蜂，搞好放蜂器，这样虽然从放第一批蜂到第三批蜂，都遇上雨天，但仍获得良好效果。

3. 菌 土法生产杀螟杆菌，是以一级斜面菌种直接接入三级培养基，省掉培养二级菌种过程，减少杂菌污染机会，便于群众土法生产。制出成品，按质量每亩每次用 1—3 斤，大面积防治卷叶螟、稻苞虫和三化螟。

大田施用菌剂，应在稀释好的菌液中，加入适量粘附剂。防治稻纵卷叶螟，应在幼虫 2—3 龄时。为防止三化螟造成枯心苗和白穗，应掌握卵块孵化 10% 左右，开始施菌，随后每隔 3—4 天喷一次，连续喷 2—3 次。施菌时，在每亩应用的菌液中，适当加入 2—4 两六六六粉以提高防治效果。结果见表 4、5、6。

表 4 晚造杀螟杆菌防治卷叶螟、稻苞虫试验 (1973 年)

公社大队	生产队	处 理 (斤/亩)	施药 日期	检查 日期	卷 叶 螟				稻 苞 虫			
					总虫 数	生虫 数	死虫 数	死亡 率 (%)	总虫 数	生虫 数	死虫 数	死亡 率 (%)
桥圩公社	10	米制剂 1 斤，洗衣粉 1 两，水 100 斤	8.24	8.25	27	3	24	90				
	10	同上，菌液调至 pH=8	8.24	8.25	19	1	18	94				
	11	米制剂 1 斤，黄糖 3 两，水 100 斤	8.20	8.21	10	2	8	80	26	6	20	77
	13	米制剂 1 斤，洗衣粉 1 两，水 100 斤	8.24	8.25	44	26	18	41	12	3	9	75
永梧大队	13	糠泥炭制剂 5 斤，六六六粉 5 两，水 100 斤	8.24	8.25	40	3	37	92.5	4	0	4	100
	17	糠泥炭制剂 5 斤，洗衣粉 1 两，水 100 斤	8.24	8.25	54	41	13	25	12	0	12	100
	19	米制剂 1 斤，洗衣粉 1 两，水 100 斤	8.26	8.27	14	3	11	78.5	25	3	22	88
桥圩公社 姚平大队	22	糠制剂 3 斤，黄糖 3 两，水 100 斤	8.20	8.21	96	29	67	69.7				
	22	同 上	8.20	8.21	110	49	61	55.4	7	0	7	100

实验证明：大面积施用杀螟杆菌防治水稻三化螟、卷叶螟和稻苞虫是有一定效果的。据 1973 年下半年调查结果，用菌 24 小时后，检查卷叶螟幼虫 710 条，死在虫苞内 409 条，死亡率 57.6%，稻苞虫幼虫平均死亡率达 86.6%。经用杀螟杆菌加少量农药喷杀 2—3 次，可把枯心率压到 0.58—0.81%，把白穗率压到 0.33%。在使用过程中，应注意：(1)预浸菌剂 1.5—2 小时，并充分搓洗，以保证菌液中应含的菌量和毒力；(2)加入粘附剂，喷足菌液，压低喷头，力求喷洒均匀；(3)对卷叶螟、稻苞虫等害虫，于每天傍晚施菌为好，而防

表 5 晚造杀螟杆菌、化学农药防治枯心苗对比试验 (1973 年)

水稻生长期	品种	用药次数	处 理 (斤/亩)	试验日期	调查日期	调查 莞数	总苗数	枯心率 (%)
秧 苗 期	包 选 2	2	煤泥炭制剂 5 斤, 杀虫脒 0.02 斤, 水 80 斤	7.2	7.12	为 10 平方 尺面 积内 莞数	5,820	1.62
			六六六粉 0.5 斤, DDT 0.1 斤, DDV 0.1 斤, 水 80 斤	7.2	7.12		4,420	4.61
			不施药(对照)	7.2	7.12		2,840	11.4
			糠泥炭制剂 5 斤, 洗衣粉 0.05 斤, 水 80 斤	7.3	7.13		4,344	0.59
			六六六粉 1 斤, DDT 0.2 斤, 水 100 斤	7.3	7.13		5,312	0.18
			不施药(对照)	7.3	7.13		4,088	3.00
分蘖期	包选 2	3	煤制剂 3 斤, 六六六粉 0.3 斤	8.26	8.29	2000	23,950	0.81
		2	亚砷硫磷, DDT 各 0.03 斤, 六六六粉 0.5 斤(对照)	8.26	8.29	2000	23,930	1.90

表 6 用杀螟杆菌防治水稻白穗效果(1973 年)

区别	品种	用药 次数	每 次 施 药 情 况(斤/亩)	试验 日期	检查 日期	调查点	调查 兜数	总苗数	白穗率 (%)
生 防 区	包 选 2	3	每次用糠制杀螟杆菌 3 斤,加六六六粉或	9.28	10.16	40	200	1800	0.5
			1605 混合粉 3 至 4 两	10.1	10.16	40	200	1680	0.18
				10.4	10.16	40	200	1660	0.3
	平		均			120	600	5140	0.33
对 照 区 (施 药)	包 选 2	4	第一次DDT 1 两,六六六粉 3 两;		10.16	40	200	1700	3.0
			第二次“705”土农药 40 斤,敌百虫 5 钱;		10.16	40	200	1880	0.85
			第三、四次乐果 6 钱,柴油 1.5 斤,六六六粉半斤		10.16	40	200	2500	2.4
	平		均			120	600	5080	2.1

治三化螟应在每天上午喷洒为宜;(4)雨天抢晴喷菌,不宜拖延。

4. 灯 利用黑光灯诱杀害虫,在每代三化螟成虫始盛期,开始点灯诱杀螟蛾。按一支 20 瓦晶体管黑光灯诱杀害虫面积 15—20 亩,将灯布局于田垌,每支灯下装有水盆,盆中放满水,并加入少量柴油,每晚点灯 3—4 小时。在实践中看到,黑光灯能诱集大量的三化螟、稻叶蝉、蝼蛄和卷叶螟。为了更好地发挥灯光诱杀作用,应做到:(1)做好灯光布局,一支 20 瓦的晶体管黑光灯,以诱杀 15 亩面积为宜;(2)做到统一点灯和熄灯;(3)黑光灯下和周围重施杀螟杆菌或土农药。

5. 保 以保护三化螟卵寄生蜂和青蛙为主。三化螟第一代和第三代卵期,分别集中于早晚造秧田产卵,利于发动群众大量采集卵块,并将采回的卵块放入寄生蜂保护器,待蜂羽化,自由飞出田间继续寄生卵块,而螟蛾却死亡,既能减少本田禾苗虫源,又能促进田间寄生蜂群落的回升。青蛙可捕食大量害虫,通过解剖检查,发现青蛙能捕食叶蝉、飞虱、蝼蛄以及螟蛾等害虫,应积极向群众宣传,经群众讨论,订出保护青蛙的措施。

6. 土 大制土农药。当前推广使用主要是“705”和“辣椒汤”,以“705”防治稻飞虱,效果达 60% 以上,也可防治卷叶螟和三化螟。采用辣椒汤防治卷叶螟,幼虫死亡率达 70—80%。土农药也应用在防治病害方面。

实践证明,自制土农药,可就地取材,制作简单成本低,使用安全残毒少,有利于大搞群众运动。

二、综合防治的效果

一年多来的实践证明,采用蜂、菌为主要内容的综合防治水稻害虫,获得了如下的防治效果。

1. 田间寄生蜂数量有所增加。1972 年早造,4 月 25 日在永梧大兴片调查,卷叶螟卵自然寄生率最高达 5%(指放蜂前);1973 年同期(4 月 21 日)调查结果最高达 14%(放蜂前)。1972 年晚造该大队大面积育蜂治虫,调查 4 个片共 340 粒卷叶螟卵,寄生率 76.9%;1973 年同期调查 4 个片 1,093 粒卵,寄生率 87.1%。此外,1973 年晚造,在试验区随意将卷叶螟卵 103 粒挂于田间,寄生率达 90.2%;而同期挂卵 77 粒于对照区,自然寄生率仅 10.3%。至于三化螟卵寄生蜂,我们两年来没有针对三化螟释放有关寄生蜂,但试验区自然寄生率已有所回升(表 7)。

表 7 第四代三化螟卵寄生蜂调查情况(1973 年)

处 理	调查日期	水稻品种	调查苑数	寄 生 蜂 情 况				
				三化螟 卵总块数	孵出幼 虫 数	稻螟赤 眼蜂数	啮小蜂数	卵粒寄生 率(%)
实 验 区	8.29	包选 2	200	18	430	506	35	49.9
施农药对照区	8.29	包选 2	200	10	790	92	0	5.5

2. 减少了农药费的开支。永梧大队第 20 生产队,是开展生防最早的试点,1972 年早造实插秧 81 亩,放蜂施菌 60 亩,费用成本 84.34 元比 1971 年同期成本 226.27 元节省 141.93 元。在实验区内调查了 37 个生产队,各生产队的农药费用也有不同程度的减少,最多的减少 65%。

3. 战胜虫灾保丰收。正如贫下中农所说的:“综合防治实在好,减少开支又增产”。如永梧大队全面考虑“八字宪法”,在抓好科学种田的基础上,推广综合防治措施,获得了增产稳产。全大队 1972 年比 1971 年增产粮食 30 多万斤,1973 年又比 1972 年增产了 4 万多斤。

良好的效果,深受贫下中农欢迎,他们深有体会地说:“生物防治实在好,制用简便又安全,省钱省工好排工,综合防治效果高,战胜虫灾保丰收。”

三、讨 论

1. 采取综合防治措施的必要性:由于耕作制度改变,水稻害虫种类多,发生世代重迭,虫情来势猛,在实践过程中体会到采用任何单一防治方法都是行不通的,特别是有些地区由于长期单一使用化学农药,使害虫产生抗药性,并大量杀死害虫天敌,又会造成环境污染。只有采取以农业防治为基础,以生物防治为主要内容的综合防治方法,才可能控制水稻病虫为害。

2. 杀螟杆菌加少量化学农药和赤眼蜂的关系:杀螟杆菌加少量六六六粉或其他化学农药,可提高治虫效果。但是否会影响大田释放赤眼蜂的效果?从实践来看,放蜂后一天施菌,影响不大。此外,在实验区多次施菌,对卷叶螟寄生卵羽化率也没有明显的影响。施

用菌剂加少量农药,应在放蜂后2—3天施用为宜。

3. 灯光诱杀害虫问题: 黑光灯能有效诱杀大量三化螟成虫、稻叶蝉、蝼蛄。但在诱杀害虫的同时,也能诱杀一些姬蜂类等天敌,这方面工作还有待进一步深入。今后如何合理使用灯、蜂、菌配合使用等,还待进一步试验。

4. 土农药: 目前我县推广使用土农药,绝大部分的配方都加入化学农药,故对田间害虫天敌群落逐步形成很不利,土农药本身也杀害有益生物。但土农药有利于大搞群众运动,在生产上起了一定作用,今后还需进一步解决合理使用和与其他防治措施配合等问题。

5. 当前我们还没有一种较理想的微生物制剂,能有效地防治稻飞虱。因而在早、晚造稻飞虱发生为害时,还要使用大量化学农药,造成农药费用增加和杀死害虫田间天敌等。有待今后进一步研究解决。